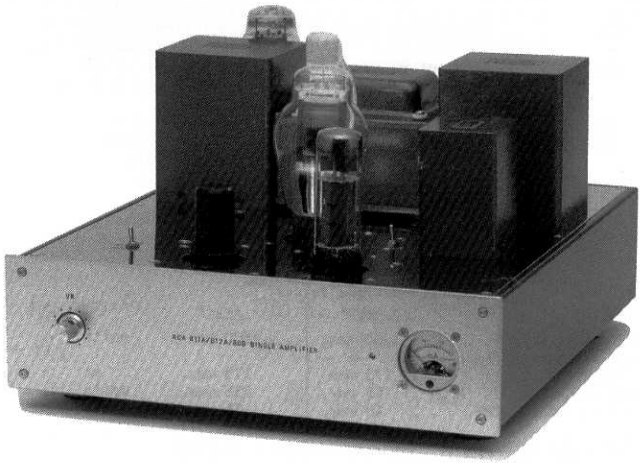
VACUUM TUBE

グリッドプラス領域をカソードチョークで巧みにドライブ

811A, 812A, 808 シングルコンパチブルアンプ [812A編]

柳沢正史 Yanagisawa Masashi

本機は，RCAの800番台の直熱3極管811A，812A，808を使用したコンパチブルアンプ．トランスやチョークコイルの数が多く，ヒータートランスも内蔵したので大型シャシーを使用し，モノーラルアンプ構成とした．初段の6SJ7とドライブ管EL34はサブシャシーに付け，多ピンのラグ端子板を利用して抵抗，コンデンサーを配線．チョークコイルドライブのお陰で，強力に出力管をドライブでき，7dBの軽い負帰還をかけ，出力は12.5W，周波数特性は11Hz ～ 115kHzと広帯域となった．



はじめに

長年，真空管アンプを製作していると，食指の動く出力管が少なくなってきます．稀にあったとしても，とんでもない価格のヴィンテージ管だったりします．これでは，おいそれと製作記事にはできません．そこで**813**を除いて，今まで本誌に発表してこなかったRCAの800番台送信管に手を染めることにしました．

800番台の送信管のほとんどはバイアス電圧がプラス領域にあり，通常のグリッド電圧がマイナス領域のオーディオ用出力管とは扱い方が異なります．

また，トッププレートタイプが多く，中にはグリッドもバルブの外に出ているものもあり，不人気の要因の一つです．その上，グリッドバイアスがプラス領域にあるためにグリッド電流が盛大に流れ，通常のCR結合では対処できず，製作のハードルを上げているのも事実です．

一方，あまり人気がなく製作例も少ないため，オリジナルの未使用品が比較的安価に購入できるのは魅力です．マニアの中にはこの種の送信管の音に魅了され，アンプを作り続けている方も多数おられます．

表1に，RCAの800番台送信管の中から比較的ポピュラーなものを挙げてみましたが，この表に有名な**845**が抜けていることにお気付きでしょうか．**845**は，送信管**211**のグリッドピッチを変えてオーディオ用にしたものなので省いてあります．この規格表では，最大規格のCCS（continuous

[表1] RCAの800番台送信管

名称	構造	クラス	E_f/I_f〔V/A〕	フィラメント	$E_{p\max}$〔V〕	$P_{p\max}$〔W〕	g_m〔μS〕	μ	備考
800	3極管	B/C	7.5/3.1	トリタン／直熱	1250	35		15	
801A	3極管	B/C	7.5/1.25	トリタン／直熱	600	20		8	
805	3極管	B/C	10/3.25	トリタン／直熱	1500	125			
807	5極管	AB_1/B/C	6.3/0.9	酸化皮膜／傍熱	750	30	6000		ビーム管
808	3極管	B/C	7.5/4	トリタン／直熱	2000	50/75		47	
811A	3極管	B/C	6.3/4	トリタン／直熱	1500	45/65		160	
812A	3極管	B/C	6.3/4	トリタン／直熱	1500	45/65		29	
813	5極管	AB_1/B/C	10/5	トリタン／直熱	2500	125	3750		
814	5極管	B/C	10/3.25	トリタン／直熱	1500	65	3300		
815	双5極管	B/C	6.3/1.6 12.6/0.8	トリタン／傍熱	500	25	4000		ツインビーム管
826	3極管	B/C	7.5/4	トリタン／直熱	1000	60		31	
829B	双5極管	AB_1/B/C	6.3/2.25, 12.6/1.125	トリタン／傍熱	750（AB_1）	30（AB_1）	8500		ツインビーム管
832A	双5極管	C	6.3/1.6, 12.6/0.8	トリタン／傍熱	750	20	3500		ツインビーム管

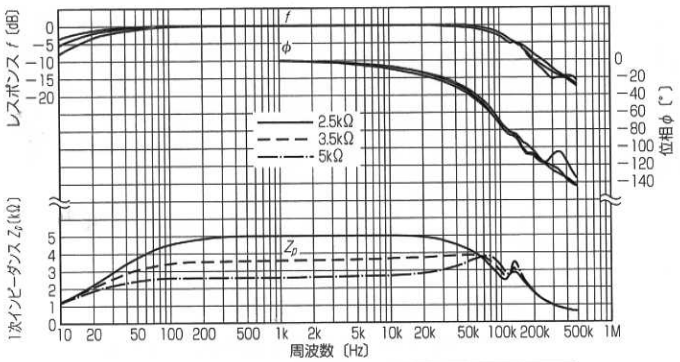
トリタン：トリウムタングステン，$P_{p\max}$〔W〕の2つある項は（CCS/ICAS）の順．

管なので予備実験をすることにしました．実効プレート電圧400V，プレート電流100mAのときのバイアス電圧は＋20Vになり，特性曲線とは5Vの違いが出ました．2本とも同様の結果なので，個体差ではなさそうです．

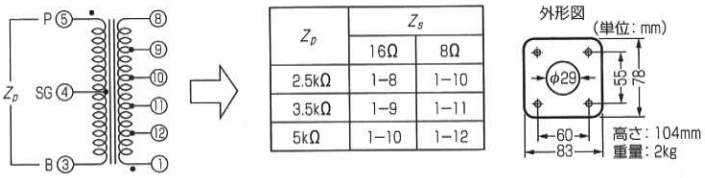
出力管のドライブ方法

812Aのバイアス電圧はプラス領域にあるので常時直流電流が流れ，入力信号が大きくなると数十mAのグリッド電流が流れます．これに対処するには出力インピーダンスが低く，グリッド電流に打ち勝つパワーのあるドライブが必要となります．

通常はトランスドライブや前段のカソードを直結で用いるカソードフォロワードライブが使われます．前者のトランスドライブには，本誌の筆者であった故宍戸公一氏が考案した「イントラ反転式ドライブ」が有名です．また，後者には「ダイナミックカップル」方式があります．



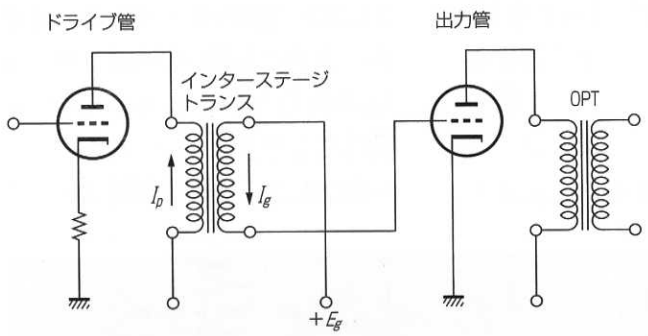
出力	20W (35Hz/2.5kΩ, 40Hz/3.5kΩ, 50Hz/5kΩ)
1次インダクタンス	1mW時16H，最大18H (50Hz, DC80mA)
1次許容DC電流	160mA
電力損失 (16Ω)	0.26dB (5kΩ)，0.33dB (3.5kΩ)，0.47dB (2.5kΩ)
1次巻線抵抗 (20℃)	110Ω
周波数特性 (−2dB, DC80mA, Z_s =8Ω)	20Hz〜90kHz (Z_p =2.5kΩ) 25Hz〜90kHz (Z_p =3.5kΩ) 35Hz〜70kHz (Z_p =5kΩ)



Z_p	Z_s	
	16Ω	8Ω
2.5kΩ	1–8	1–10
3.5kΩ	1–9	1–11
5kΩ	1–10	1–12

- 初段管のカソードに出力トランスの2次側からNFBをかける場合，3段増幅のときは2次側1番端子をアースし，8番端子にNFB抵抗を接続する．
- 2段増幅のときは2次側8番端子をアースし，1番端子にNFB抵抗を接続する．
- カソードフォロワー段は増幅段数に数えない．

[図6] アイエスオーの出力トランスXE-20Sの規格

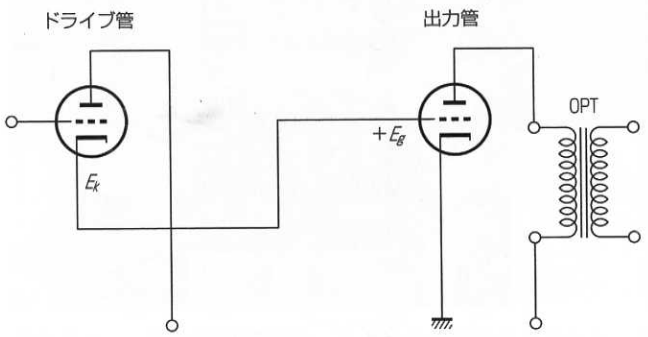


[図7] イントラ反転ドライブ

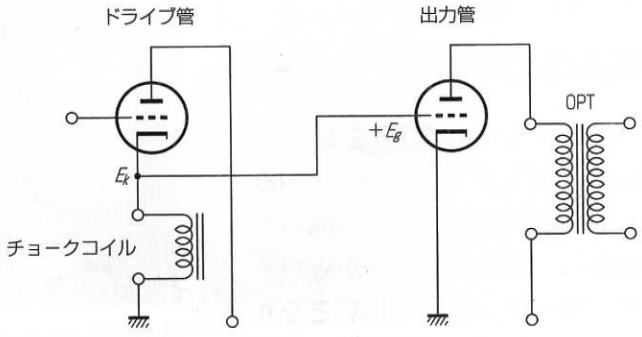
図7のように，インターステージトランスの2次側を反転接続して，出力管のグリッド電流（直流）を1次側のドライブ管のプレート電流と逆方向に流し，互いに打ち消して減少させる方法です．これにより，小型のインターステージトランスの直流磁化を軽減でき，グリッド電流が大きくなれば打ち消し効果も大きくなり，トランスの負担は小さくて済みます．他方，バイアス電源として数十Vの電源が別途必要になります．

○ダイナミックカップルドライブ

図8のように，ドライブ管のカソードが出力管のグリッドに直結されています．ドライブ管のカソード電圧（プラスの電位）がその



[図8] ダイナミックカップルドライブ



[図9] カソードチョークドライブ

チコンのKZタイプです．カップリンコンデンサーにはアリゾナキャパシターズから新しく誘電体がクラフト紙のみのペーパーオイルコンデンサーが発表されたので使ってみました．既発売のブルーカクタスのオイルコンは，マイラー（ポリエステルフィルム）とクラフト紙の複合構造になっています．ペーパーのみのオイルコンの型番はType C85805（**写真3**）です．

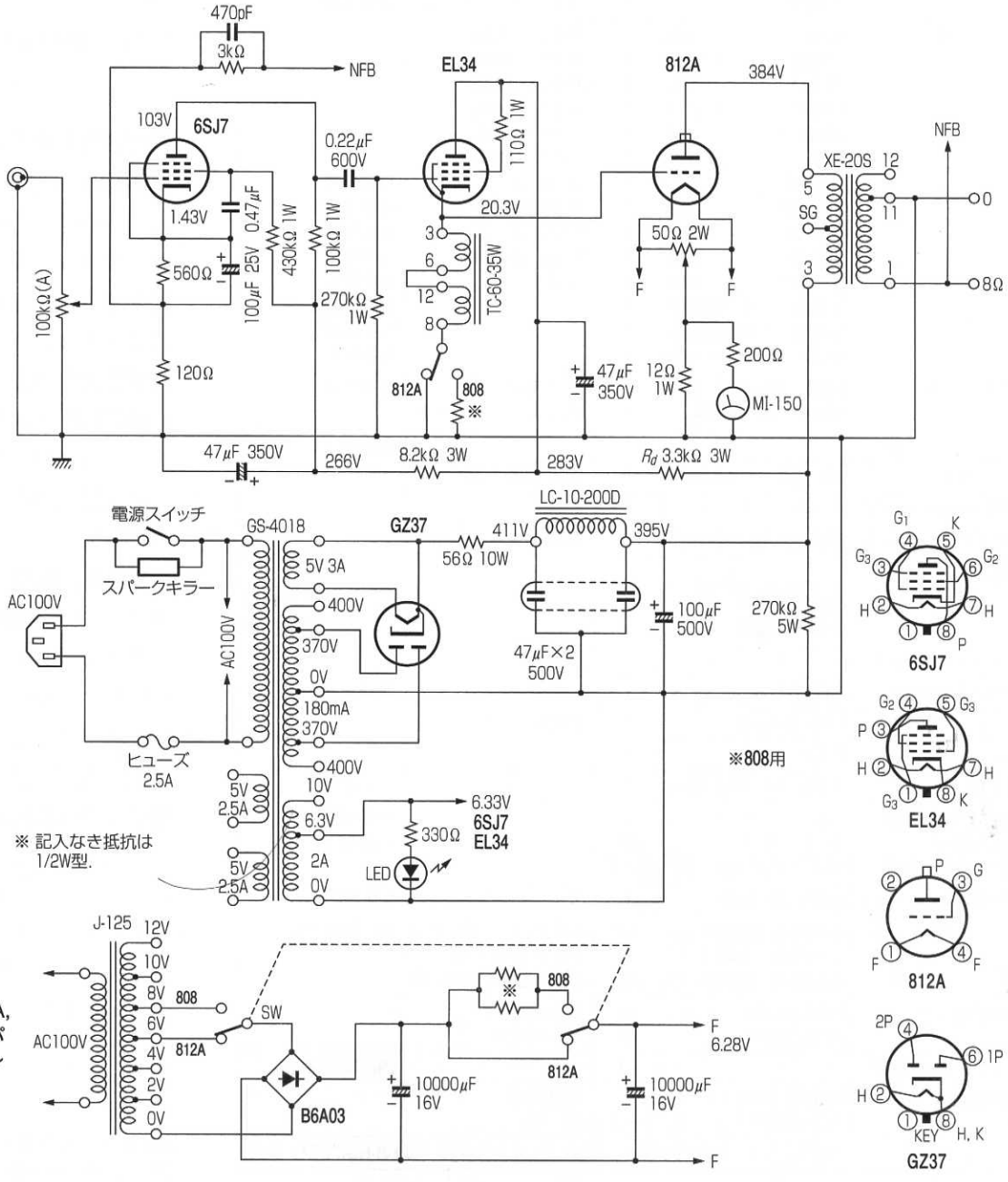
ラグ端子板はいつものサンハヤトのEPA-1L3PとEPA-2L7Pです．基板用の板にピンを立てたかなりがっしりとした作りですが，裏側のハンダ付けが剥き出しですので8㎜のスペーサーで浮かしています．

電流計は山本音響工芸のMI-150（150mA）です．メーターの制御抵抗の求め方は，**図12**を参照してください．

ボリュームはアルプスのミニデテントタイプですが，五鱗貿易のボリューム基板は大変便利です．ハンダごての熱をボリュームに伝えにくくするほか，配線が込み入るボリュームまわりをすっきりさせることができます．なお，この基板を使う場合は，基板用のボリュームになります．

［写真3］カップリングコンデンサーは，アリゾナキャパシターズのオイルペーパーC85805シリーズ

真空管のソケットは五鱗貿易のタイト製UX 4PとUS 8P，ソケットアダプター，入出力端子も同



［図11］RCA 811A, 812A, 808コンパチブルシングルアンプの回路図（812A編）

MJ REVIEW

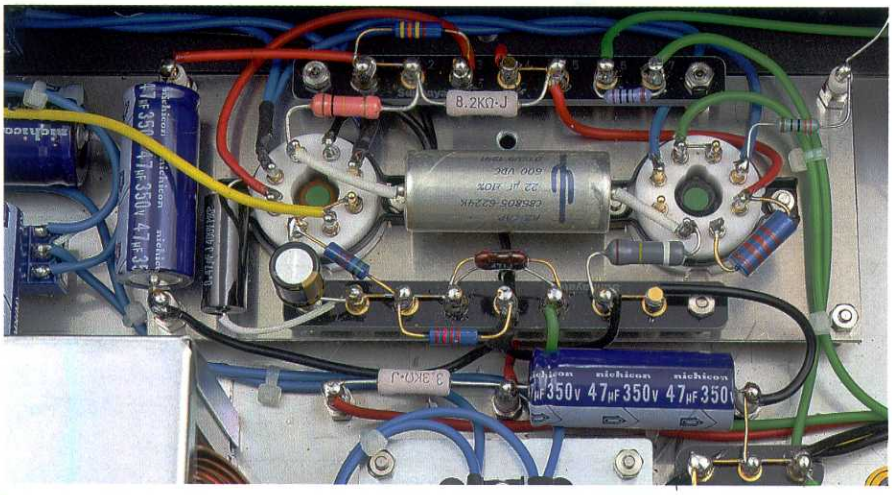
製作記事は49ページより

RCAの800番台送信管の中から，直熱3極管の811A，812A，808を選択し，最終的にコンパチブルアンプに仕上げる．今回は812A編．グリッドバイアスがプラス領域にあり，常時グリッド電流が流れるので低いインピーダンスで出力管を駆動する必要がある．本機ではドライブ段のカソードにチョークコイルを入れて強力にドライブ．また，812Aのフィラメントは6.3V/4Aと大食らいなので，別途ヒータートランスをシャシー内に用意した．7dBのNFBをかけ，0.75Vの入力で最大出力 12.5Wを得られた．

グリッドプラス領域をカソードチョークで巧みにドライブ

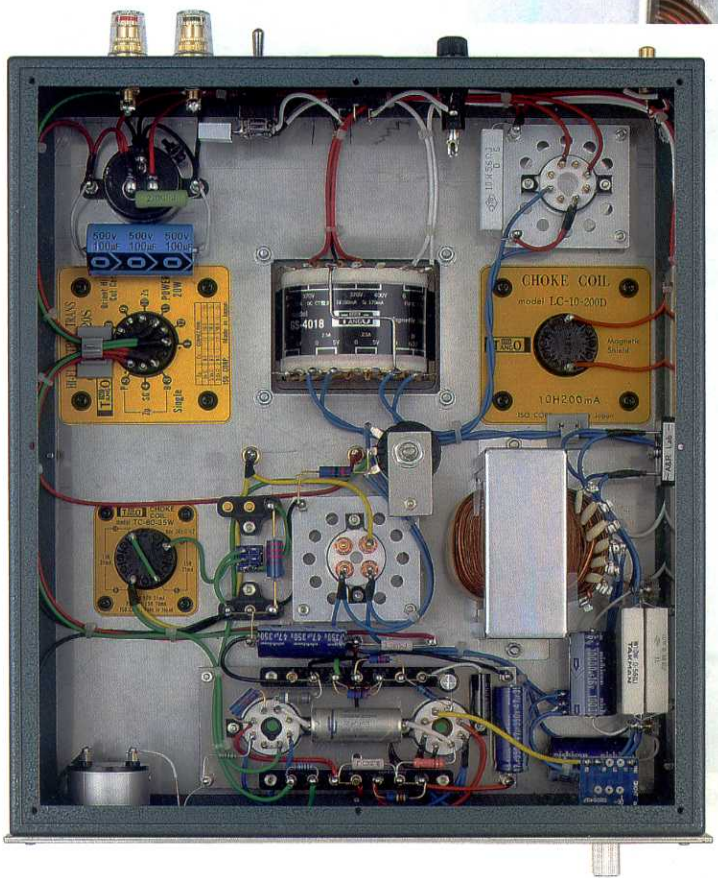
811A/812A/808シングルコンパチブルアンプ

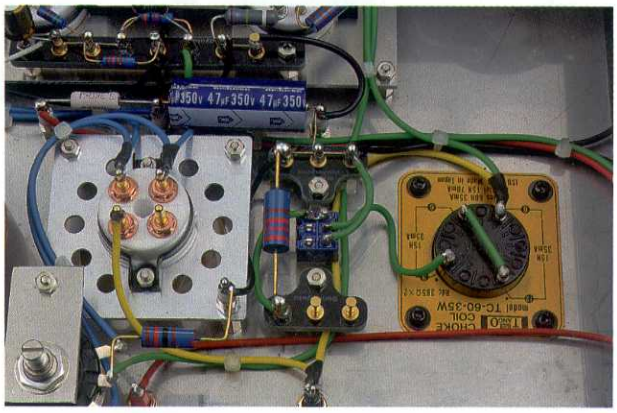
柳沢正史
YANAGISAWA Masashi



左側が初段管の6SJ7で，右側がドライブ管のEL34まわりの配線．間にあるのがカップリングのオイルペーパーコンデンサー0.22μF

中央に出力管812Aと電源トランスを配置し，その左右に出力トランスやチョークコイル，ヒータートランスを配した





出力管（左）とチョークコイルの間に，812Aと808のバイアス電圧切り換えスイッチがある

背面の端子類のようす．中央，電源トランスの右は整流管のGZ37